

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

第2778797号

(45) 発行日 平成10年(1998) 7月23日

(24) 登録日 平成10年(1998) 5月8日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 9 C 45/60

B 2 9 C 45/60

B 2 9 B 7/40

B 2 9 B 7/40

7/82

7/82

B 2 9 C 45/74

B 2 9 C 45/74

47/38

47/38

請求項の数 1 (全 5 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願平2-90970

(22) 出願日

平成2年(1990) 4月5日

(65) 公開番号

特開平3-288613

(43) 公開日

平成3年(1991) 12月18日

審査請求日

平成8年(1996) 1月23日

(73) 特許権者 999999999

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区臨浜町1丁目3番18号

(72) 発明者

佐野 猛

大阪府豊中市本町9丁目8-6

(72) 発明者

車地 正信

兵庫県神戸市東灘区甲南町2丁目3-10

(74) 代理人

弁理士 安田 敏雄

審査官

野村 康秀

(56) 参考文献

特開 昭42-19950 (J P, A)

実開 昭61-15124 (J P, U)

実開 昭61-130411 (J P, U)

実開 昭64-42117 (J P, U)

(54) 【発明の名称】 プラスチック成形機用スクリュー

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンダバレル(1)内に回転可能に嵌装され、移送域(F)、圧縮域(C)及び計量域(M)からなるプラスチック成形機用スクリューにおいて、スクリュー(7)の中途部には後端から先端近傍に温度制御媒体給排路(13)(14)が同心状に設けられ、前記移送域(F)のスクリュー(7)内には前記媒体給排路(14)の外周に移送域断熱層(15)が設けられ、前記温度制御媒体給排路(13)(14)は、スクリュー(7)の中心に開設された媒体通孔(10)と、該媒体通孔(10)に間隙を有して挿通された媒体流通管(11)とによって形成され、該媒体流通管(11)は支持部材(19)によって前記媒体流通孔(10)内面に支持され、該支持部材(19)には、媒体の流れに乱れを与える媒体流通部(20)が設けられていることを特徴とするプラスチ

2

ック成形機用スクリュー。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、プラスチック材料及び添加剤等の複合材料を溶融混練し、押出成形・射出成形等を行なうプラスチック成形機用スクリューに関するものである。

(従来技術)

従来、この種プラスチック成形機用スクリューとしては、シリンダバレル内に回転自在に嵌装され、後端に駆動軸が直結されると共に、スクリュー及び駆動軸の中心部に温度制御媒体給排路が連通状に配設され、送出される溶融樹脂温度を制御できるようにしたものがある。なお、スクリューは、作用的に区分すると、先端部から計量域、圧縮(混練ともいう)域、移送域等に分けられている。そして、前記温度制御媒体としては、60℃以下の

水等の低温媒体が用いられ、主にスクリーウの冷却を目的とした温度制御が行なわれている。しかし、アクリルニトリル樹脂等の高粘度の材料の場合は、低温媒体を使用すると、冷却による浅溝効果が生じ、熔融樹脂押出量の低下、スクリーウ駆動トルクの増大が起る。そこで、高温媒体を用いて温度制御することが行なわれている。

(発明が解決しようとする課題)

ところで、スクリーウ内の温度調節による送出熔融樹脂の温度制御は、スクリーウ先端部の計量域において必要であるが、従来技術では、高温媒体が熔融樹脂との熱交換によってさらに昇温され、スクリーウの移送域から後端へと流通するため、該移送域では媒体温度が熔融樹脂温度以上となる。

したがって、スクリーウの移送域では、プラスチック材料等が溶融し、スクリーウへの巻付きが生じ、サージ現象やスクリーウ駆動トルクの増大を生起し、熔融樹脂の送出が不可能になるなどの問題があった。

本発明は、上述のような実状に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、スクリーウの移送域における材料の溶融防止を図り、スクリーウへの材料巻付き、サージ現象等の生起しない適正でかつ安定した温度制御を行なうことができるプラスチック成形機用スクリーウを提供するにある。

(課題を解決するための手段)

本発明では、上記目的を達成するために、次の技術的手段を講じた。

すなわち、本発明は、シリンダバレル1内に回転可能に嵌装され、移送域F、圧縮域C及び計量域M等からなるプラスチック成形機用スクリーウにおいて、スクリーウ7の中心部には後端から先端近傍に温度制御媒体給排路13、14が同心状に設けられ、前記移送域Fのスクリーウ7内には前記媒体給排路14の外周に移送域断熱層15が設けられていることを特徴としている。

そして、前記温度制御媒体給排路13、14を形成する媒体流通管11の支持部材19には、媒体の流れに乱れを与える媒体流通部20を設けている。

(作 用)

本発明によれば、スクリーウ7の温度制御媒体給排路13、14に、高温媒体(例えば200~250℃の熔融樹脂送出温度と同程度の流体)を供給し流通させると共に、移送域断熱層15に冷却媒体を流通させることにより、計量域M及び圧縮域Cの温度を適正に調節でき、所要温度の熔融樹脂を安定的に送出できる。そして、スクリーウ7の移送域においては、スクリーウ7先端部において熔融樹脂により昇温された高温媒体は断熱層15の内側を流通するので、スクリーウ7の移送域F外周部に伝導される熱の一部が冷却媒体によって外部へ搬出され、移送域F外周部の温度が樹脂溶融温度以下の適正值に保持される。

また、本発明によれば、支持部材19により媒体の流れを乱すよう構成しているので、熱交換効率が向上する。

(実施例)

以下、本発明の実施例を図面に基づき説明する。

図面において、1はシリンダバレルで、一端部に材料供給口2を有すると共に、他端に押出口3を有し、外周に熱盤4を備えており、材料供給口2側が支持台5を介して台盤6上に載設されている。7はスクリーウで、前記シリンダバレル1内に回転自在に嵌装され、先端がコーン部7aとされ、作用的に区分すると先端側から計量域M、圧縮(又は混練)域C及び移送域F等に分けられ、後端が前記シリンダバレル1から延出されて、駆動軸8端に嵌入されキー9により連結されている。そして、該スクリーウ7の中心部には、後端から先端近傍にまで延びる媒体流通孔10が設けられ、温度制御媒体流通内管11及び外管12が、所定の間隙を保持して嵌装されており、前記内管11内が温度制御媒体供給路13、内管11外側及び外管12内側が温度制御媒体排出路14、外管12の外側と前記媒体流通孔10内面との間が移送域断熱層15となっている。なお、スクリーウ7の後端部には、前記断熱層15内への冷却媒体供給孔16及び排出孔17が設けられると共に、駆動軸冷却媒体排出孔18が設けられている。

また、前記温度制御媒体流通外管12は、その前端がスクリーウ7の圧縮域Cと移送域Fの境界部分に位置し、その後端が若干突出している。

そして、前記媒体流通内管11の前端部は、複数の支持部材19により媒体流通孔10の内周面に支持されている。前記支持部材19は、第3図に示すように、前面からみて略十字状で、媒体流通孔10の周壁との間に切欠状の媒体流通部20が形成され、温度制御媒体にダム効果を与え、媒体を乱流状態で流通させ、熱伝導効率の向上が図られている。

前記冷却媒体供給孔16及び排出孔17の出入口には、冷却媒体供給周溝21及び供給口22と冷却媒体排出周溝23及び排出口24を備えたリング状のシールキャップ25がスクリーウ7に相対回転可能に被嵌され、該シールキャップ25はシリンダバレル1の後端にカバー26を介して固着されている。また、前記駆動軸冷却媒体排出孔18の出口部には、リング状の変流カバー27が固着されている。

前記駆動軸8は中空状で、油圧モータ28の出力軸28aと一体化されて、台盤29上に設けた軸受台30に、軸受31、32、推力軸受33を介して回転自在に軸支されている。なお、前記油圧モータ28は、軸受台30の後端に取付けられ、該油圧モータ28により駆動軸8を回転駆動するようになっている。そして、駆動軸8及び出力軸28aは、前述のように一体物からなる中空軸で、中空部内には前記媒体流通内管11が出力軸28a端から外方に突出するように挿通され、前記内管11の外周には、外側媒体流通管34が同心的にかつ前記内管11及び中空部内周壁面との間にそれぞれ間隔を保持して嵌装されている。なお、外側媒体流通管34は、前端がスクリーウ7の媒体流通孔10後端に螺着されると共に前記媒体流通外管12の後端に

外嵌連結され、後端部がリング状カバー35を介して出力軸28a端中空部に気密状に保持されており、外側媒体流通管34内は媒体排出路14と連通する媒体排出路36とされている。

また、前記外側媒体流通管34の外周面には、略全長にわたってグラスウール等からなる断熱層37が外嵌被着され、該断熱層37の外周が冷却層38を形成する冷却媒体流通路とされ、前記スクリー7の冷却媒体排出孔18が連通している。そして、冷却層38には前記出力軸28aの外端周面に設けた供給孔39から冷却媒体（例えば60℃以下の空気）が供給されるようになっている。

前記媒体流通内管11及び外側媒体流通管34の後端には、媒体供給口40及び排出口を備えたロータリジョイント42が接続され、両管11,34が出力軸28aと共に回転可能となっている。

上記実施例においては、アクリルニトリル樹脂を溶融送出する場合、温度制御媒体として200～250℃に昇温された加熱油が使用され、冷却媒体としては、移送域F及び駆動軸8部共に空気が使用される。なお、移送域断熱層15には、冷却媒体を流通しない場合もある。このように、スクリー7の計量域Mの温度を、溶融樹脂の送出温度と同程度に制御し、溶融樹脂送出温度が一定に保持されるように温度調節される。また、移送域断熱層15においては、シリンダバレル1内を移送中のプラスチック材料等が溶融しない程度の最適温度に調節される。さらに、冷却層38では、駆動軸8及び出力軸28aの外周部の温度が約60℃以下になるように制御され、軸受部及び駆動部である油圧モータ28の寿命の増大、シール材等の劣化の防止を図り、円滑な運転を行なうことが可能である。

上記実施例では、温度制御媒体流通内管11内を媒体供給路13とし、該内管11外側を媒体排出路14としたが、これを逆にして該内管11内を媒体排出路とし該内管11外側を媒体供給路とすることができる。

また、温度制御媒体としては、高温媒体に限らず、中温、低温媒体をも使用することができ、プラスチック材

料の性質に応じて、適宜選択使用することができる。

第4図及び第5図は、温度制御媒体流通内管11の支持部材19の他の実施例を示し、断面形状が略Y字形で中心部に貫通状の媒体通孔43が設けられ、該孔43の両端開口に前記内管11が螺着されており、管継手として利用されている。

本発明は、上記実施例に限定されるものではなく、適宜設計変更できる。

（発明の効果）

本発明は、上述のように、シリンダバレル1内に回転可能に嵌装され、移送域F、圧縮域C及び計量域M等からなるプラスチック成形機用スクリーにおいて、スクリー7の中心部には後端から先端近傍に温度制御媒体供給排路13,14が同心状に設けられ、前記移送域Fのスクリー7内には前記媒体供給排路14の外周に移送域断熱層15が設けられていることを特徴とするものであるから、スクリー7の計量域Mの温度すなわち送出溶融樹脂温度を、冷却媒体或いは加熱媒体等を用いて広範囲にかつ適正に制御でき、また、移送域Fの温度上昇を防止して樹脂の溶融による巻付き、サージング現象並びにスクリー駆動トルクの増大を防ぎ、円滑な運転を行なうことができる。

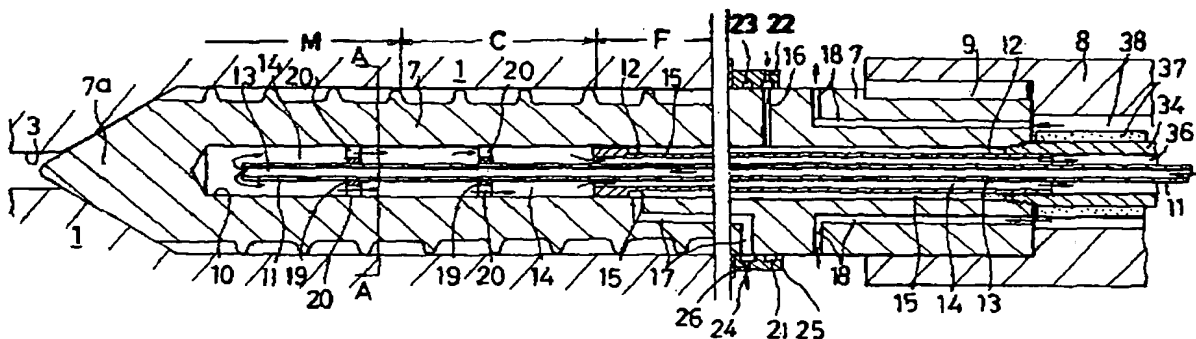
そして、媒体の流れが乱流となるので、熱交換効率が向上する。

【図面の簡単な説明】

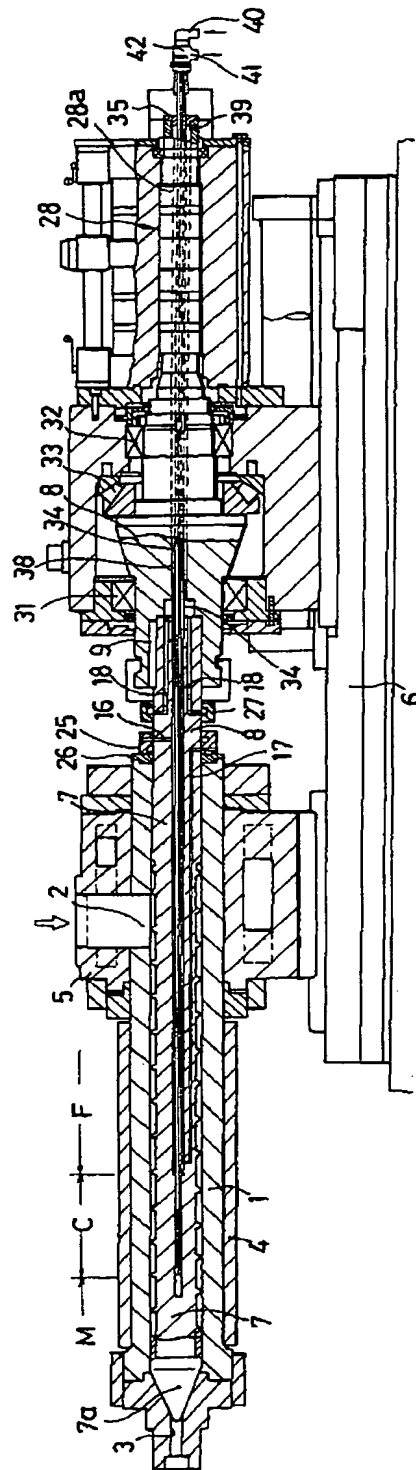
図面は本発明の実施例を示すもので、第1図は要部拡大断面図、第2図は成形機全体の中央縦断面図、第3図は第1図のA-A線断面図、第4図は内管支持部材の他の構造例を示す断面図、第5図は第4図のB-B線断面図である。

1……シリンダバレル、7……スクリー、11……温度制御媒体流通内管、12……温度制御媒体流通外管、13,14……温度制御媒体供給排路、15……移送域断熱層、19……支持部材、20……媒体流通部、C……圧縮域、F……移送域、M……計量域。

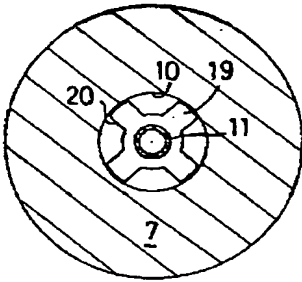
【第1図】



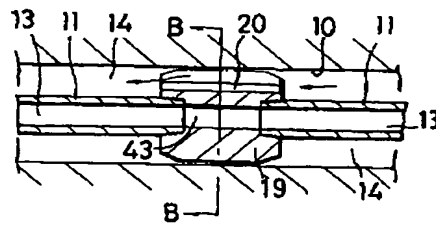
【第2図】



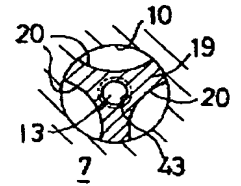
【第3図】



【第4図】



【第5図】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁶

B 2 9 C 47/84

識別記号

F I

B 2 9 C 47/84